

Offre de stage de M2 2017/2018

Proposition d'un sujet de stage de master (ou d'ingénieur) dans l'équipe BIZ du laboratoire EcoLab

Sujet du stage

Anciennes activités minières et contaminations métalliques : étude prospective dans le département de l'Aveyron

La dissémination des éléments métalliques traces (ETM) dans l'environnement est plus marquée dans les bassins versants où les anciennes activités minières sont abondantes, en particulier dans les massifs montagneux. De plus, la surveillance de la qualité des sols de l'ex Région Midi-Pyrénées montre que, les concentrations en ETM des sols de l'Aveyron dépassent le fond géochimique (Gis Sol, 2011 ; Redon et al., 2013), plus fréquemment que dans les autres départements. Les raisons de ces majorations sont certainement multifactorielles, et cependant, les nombreuses activités minières passées dans ce département (Cuvier, 2015) doivent probablement y contribuer de manière significative. Par ailleurs, les invertébrés du sol et leur diversité (de formes, de tailles, de stades de vies, ...) participent à de multiples fonctions du sol (e.g. décomposition de la matière organique) qui contribuent à de nombreux services écosystémiques (Kibblewhite et al., 2008). La finalité du projet sera, *in fine*, d'évaluer l'impact des anciennes activités minières (parfois datant de plusieurs siècles) sur les invertébrés du sol et leur diversité aux échelles locales et/ou régionales.

Ce stage de M2 s'inscrit dans une phase préliminaire, visant à réaliser un état des lieux des anciens sites miniers de l'Aveyron, et de leurs effets sur la qualité des sols. En parallèle de ce travail, la cartographie des sols du département est en cours, à l'échelle 1/250 000, dans le cadre de l'IGCS (<http://www.gissol.fr/le-gis/programmes/inventaire-gestion-et-conservation-des-sols-igcs-67>). Ainsi, la caractérisation des sites miniers pourra s'appuyer sur cette typologie des sols et également sur d'autres critères. Outre la géologie, les procédés d'exploitation passés et la gestion actuelle des anciennes mines, il s'agira aussi de tenir compte de l'occupation du sol et des activités agricoles.

Les métaux étant plus facile à tracer lorsque des méthodes isotopiques peuvent être déployées, il s'agira de proposer un choix argumenté des éléments les plus pertinents à monitorer (El Azzi et al., 2013 ; Hanson et al., 2017). Ces travaux préliminaires aboutiront à la mise en place d'une campagne de terrain afin de réaliser une première évaluation *in situ* de la dissémination des ETM dans les sols, suivant les méthodes prédéfinies.

Profil souhaité

- Ingénieur ou master ayant des connaissances en géochimie et pédologie
- Compétences sur les bases de données, SIG et statistiques
- Aptitudes rédactionnelles, travail en équipe et goût pour le terrain

Offre de stage de M2 2017/2018

Condition d'accueil

Période : à définir avec l'étudiant. Environ 5-6 mois sur la période janvier-juillet 2018

Lieu de stage : Laboratoire EcoLab

Campus INPT-ENSAT, Avenue de l'Agrobiopole – BP 32607, 31326 Castanet Tolosan Cedex

Encadrement principal : Thomas Gloaguen et Maritxu Guiresse

Co-encadrement : Gael Le Roux, Benjamin Pey et Charles Gers

Contacts

Envoyer CV et lettre de motivation à Thomas Gloaguen et Maritxu Guiresse aux adresses suivantes :

tgloaguen@gmail.com, guiresse@ensat.fr

Bibliographie :

Cuvier A., 2015. Accumulation de l'uranium, de ses descendant et des éléments traces métalliques dans les sols des zones humides autour des anciennes mines d'uranium. Thèse de doctorat Toulouse INP, 2015.

El Azzi D., Viers J., Guiresse M., Probst A., Aubert D., Caparros J., Charles F., Guizien K., Probst J.L., 2013. Origin and fate of copper in a small Mediterranean vineyard catchment: New insights from combined chemical extraction and delta Cu-65 isotopic composition. *Science of the Total Environment*, 463, 91-101

Gavalda D., Scheiner J.D., Revel J.C., Merlina G., Kaemmerer M., Pinelli E., and Guiresse M. 2005. Agronomic and environmental impacts of a single application of heat-dried sludge on a Alfisol. *Science of the Total Environment*, 343: 97-109.

Gis Sol. 2011. L'état des sols de France. Groupement d'intérêt scientifique sur les sols, 188p.

Guiresse M., Cambou E., Collin Bellier C., Denjean A., Falba P., Guigues E., Mouclier M., Muller N., Nesling E., Party J.P., Rigou L., Schneider A., Toiser A., Vauthier Q., Yken E., Revel J.C., 2014. Les Pédopaysages des plaines centrales de Midi-Pyrénées. *Etude et Gestion des Sols*, vol. 21, 77-84.

Hanson S.V., Sonke J., Galop D., Bareille G., Jean S., Le Roux G., 2017. Transfer of marine mercury to mountain lakes. *Nature, Scientific Reports 7*, Article number: 12719.

Kibblewhite, M.G., Ritz, K., Swift, M.J., 2008. Soil health in agricultural systems. *Philos. Trans. R. Soc. B-Biol. Sci.* 363, 685–701.

Redon P.O., Bur T., Guiresse M., Probst J.L., Toiser A., Revel J.C., Jolivet C., Probst A., 2013. Modelling trace metal background to evaluate anthropogenic contamination in arable soils of south-western France. *Geoderma*, 206, 112-122.